



## Çocukluk Çağında Bisiklet Kazalarına Bağlı Toraks Travmaları

### Chest Traumas due to Bicycle accident in Childhood

Bisiklet Kazalarına Bağlı Toraks Travmaları / Chest Traumas due to Bicycle Accident

<sup>1</sup>Ufuk Çobanoğlu, <sup>2</sup>Mehmet Melek, <sup>1</sup>Fuat Sayır, <sup>1</sup>Duygu Mergan  
<sup>1</sup>Göğüs Cerrahisi AD, <sup>2</sup>Çocuk Cerrahisi AD, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Van, Türkiye.

#### Özet

#### Amaç

Çocukluk çağı yaralanmaları, çocuklarda ölümün başta gelen nedenidir ve sağlık başvurusunda önemli bir yere sahiptir. Travma 4 yaşından büyük çocuklarda en sık, 1-4 yaş arası çocuklarda ise ikinci sık ölüm nedenidir. Bu ölümlerin ikinci sık nedeni toraks yaralanmalarıdır. Çoğu künt travmalara bağlı olan toraks yaralanmalarının %50'den fazlası çoklu organ sistemi yaralanmaları ile birliktedir. Bu çalışmada, çocukluk çağında bisiklet kullanımına bağlı toraks travmaları değerlendirilerek bisiklet kullanıcıları için trafik düzenlemelerinin yapılması, eğitimlerinin sağlanması gibi konulara dikkat çekmeyi amaçladık.

#### Gereç ve Yöntemler

2006-2010 yılları arasında, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'na bisiklet kullanımına bağlı toraks travması tanısı ile yatırılan 17 pediatrik hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Her hasta için Pediatrik Travma Skoru (PTS) hesaplandı. PTS için tanımlayıcı istatistikler yapıldı.

#### Bulgular

Onbir olgu (%64.70) üç tekerlekli bisiklet kazasına, 6 olgu (% 35.29) , iki tekerlekli bisiklet kazasına bağlı olarak yaralanmıştı. En sık rastlanan torasik patolojiler akciğer kontüzyonu (%41.2) ve toraks duvarı kontüzyonu (%29.41) idi. Göğüs dışı yaralanma oranı %35.29 bulundu; en sık ekstremiteler (%17.64) ve abdominopelvik (%11.76) yaralanmalar görüldü. Tedavide 12 olguda (%70.58) semptomatik tedavi yeterli olurken, 2'sine (%11.76) tüp torakostomi, 1'ine (%5.9) torakotomi uygulandı. Morbidite 3 olguda (%17.64) mevcuttu. Mortalite oranı %5.9 idi (n:1). İlave sistem yaralanması olan olguların ortalama PTS değeri, izole göğüs travmalı olgularının ortalama PTS değerinden daha küçüktü.

#### Sonuç

Çocukların göğüs kafesi daha yüksek oranda kırıkdak içerdiği ve kostaların kemikleşmesi tamamlanmadığından göğüs duvarı çok esnek ve mediastinal yapılar hareketlidir. Dışarıdan görülen bir travma işareti olmaksızın ciddi intratorasik yaralanma görülebilir. Pulmoner kontüzyon ve pnömotoraks kosta kırıkları olmaksızın gelişebilir. Bisiklet kazalarını önlemek amacıyla; bisiklet kullanıcılarının eğitimi sağlanmalı, kask kullanımı yaygınlaştırılmalı ve şehir trafiğinde tüm bisiklet kullanıcıları için özel düzenlemeler yapılmalıdır. Aile eğitim düzeyinin artmasının da travmaların önlenmesinde önemli rolü olacaktır.

#### Anahtar Kelimeler

Bisiklet Kazası; Toraks Travması, Çocuk.

#### Abstract

#### Aim

Childhood injuries are the leading cause of death in children and result in significant healthcare utilization. Trauma is the second most common cause of mortality in children aged 1-4 years and leading cause of death in children older than 4 years. Thoracic injury is the second most leading cause of death in traumatized children. Multisystemic injury is found in more than 50% of children with thoracic injuries most of which are secondary to blunt traumas. We planned this study to evaluate thorax trauma cases secondary to bicycle driving in childhood and to draw attention to the importance of the regulation of traffic rules, the education of bicycle drivers.

#### Material and Methods

A retrospective evaluation was performed in 17 pediatric patients admitted to the Department of Thoracic Surgery during 2006-2010 with a diagnosis of chest trauma due to bicycle driving. For every patient, a pediatric trauma score (PTS) was calculated. Descriptive statistics were performed for PTS.

#### Results

Eleven (64.70%) cases were injured due to the tricycle accidents and six cases 6 (35.29%) were injured due to the two-wheeled bicycle accidents. The most frequent thoracic pathologies included pulmonary contusion (41.2%) and chest wall contusion (29.41%). Extrathoracic injuries were seen in 35.29%, the extremities (17.64%) and abdomino pelvic (11.76%) being the most commonly involved. Treatment consisted of symptomatic treatment in 12 patients (70.58%), tube thoracostomy in 2 patients (11.76%), and thoracotomy in 1 patient (5.9%). The morbidity was seen in 3 patients (17.64%). The mortality rate was 5.9% (n:1). The mean PTS of the cases who had additional system injuries were significantly worse than the cases who had isolated chest traumas.

#### Conclusions

The pediatric thorax has a greater cartilage content and incomplete ossification of the ribs. Due to the pliability of the pediatric rib cage and mediastinal mobility, significant intrathoracic injury may exist in the absence of external signs of trauma. Pulmonary contusion and pneumothorax are frequently present without rib fractures. Pulmonary contusion, pneumothorax, and rib fractures are the most common injuries. In order to prevent bicycle accidents; bicycle drivers should have specific education, helmet use must become widespread and special traffic regulations have to be settled. Increasing the education level if family will contribute to the prevention of childhood trauma.

#### Keywords

Bicycle Accident; Thoracic Trauma, Child.

DOI: 10.4328/JCAM.332

Received: 05.08.2010

Accepted: 18.08.2010

Printed: 01.09.2011

J Clin Anal Med 2011;2(3):34-8

Corresponding Author: Ufuk Çobanoğlu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi AD, Van, Türkiye.

Phone:+904322150473

GSM: +905362199397

Fax:+904322168352

## Giriş

Günümüzde travma gelişmiş ülkelerde 1-17 yaş grubu çocuklarda en sık ölüm nedenidir [1,2]. Tüm travmaların %25'i çocukluk yaş grubunda görülmekte olup, bu yaş grubundaki ölüm nedenlerinin %49'unu travma oluşturmaktadır [1]. Travma önleme stratejilerinin geliştirilmesi, hastane öncesi, acil servis ve yoğun bakım ünitesi şartlarının iyileştirilmesi ve tedavideki yeniliklere rağmen, son 30 yıldır travma çocuk sağlığı için en önemli tehdit unsuru olmaya devam etmektedir [1,2].

Çocuklarda göğüs travması künt travmalar içerisinde %20-30 arasında bir oranda yer almaktadır. Özellikle künt travmada çoğu zaman birden fazla boşluk travmatize olsa da, toraks travması çocuklarda mortalite açısından kafa travmasından sonra ikinci sırada yer almaktadır. Çocuklarda tüm vücut travmaları içerisinde genel mortalite oranı %2-3 civarında iken göğüs travmalı çocuklarda bu oran %20'lere ulaşabilmektedir [1-3].

Künt toraks travmalarının büyük bir bölümü (%34.7 - 56.3) trafik kazalarına bağlı meydana gelmektedir [4,5]. Günümüzde ulaşım amacıyla karayolları kullanımının giderek yaygınlaşması ve her yıl artan sayıda aracın trafiğe çıkması trafik kazalarının da artmasına neden olmaktadır. Emniyet Genel Müdürlüğü; Trafik Eğitim ve Araştırma Daire Başkanlığı'nın verilerine göre ülkemizde 2000 yılında 500.664 trafik kazası ve buna bağlı 5.566 ölüm ve 136.406 yaralanma olurken; yıllar içerisinde artan trafik kazası sayısına paralel olarak (Grafik 1) 2009 yılında kaza sayısı 1.034.435, ölü sayısı 4.300 ve yaralı sayısı 200.405 olarak tespit edilmiştir [6].

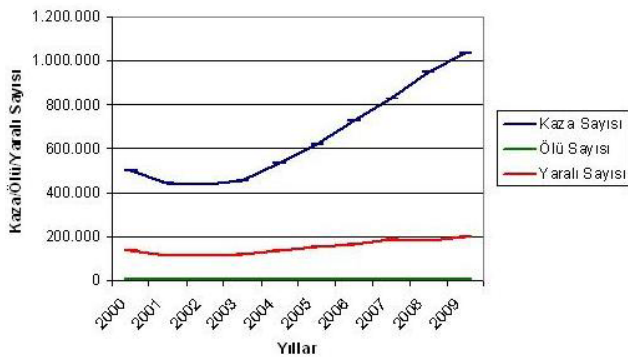
Trafik kazalarındaki bu artışa paralel olarak her geçen gün ülkemizde çocuk acil ünitelerine başvuran bisiklet kazası olgularında da belirgin artış olmuştur. Emniyet Genel Müdürlüğü'nün yayınlamış olduğu istatistik verilerine göre 2009 yılı ilk altı ayında 1002, 2010 yılının ilk altı ayında 1280 bisiklet kazası meydana gelmiştir [6].

Bisiklet erişkinler için çoğunlukla spor ve taşıma amacıyla kullanılmasına rağmen; çocuklar arasında oyun ve gezinti için kullanılır. Özellikle iki tekerlekli bisikletlerde temel kullanım öğesi denge olduğu için bisiklet ile oluşan travmalarda çoğunlukla etken bisikletten veya bisiklet ile olan düşmelerdir. Düşme sonucu bisiklet gidonunun çarpmasına bağlı travmalar veya genel vücut travmaları oluşabilir. ABD istatistiklerine göre her yıl bisiklet travmalarına bağlı olarak ortalama 1.300 ölüm görülmektedir ve bu ölenlerin % 50'si çocuk yaşlarındadır [7].

Bu çalışmada bisiklet kazalarına bağlı toraks travması gelişmiş olguların literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

2006 -2010 yılları arasında trafik kazalarına bağlı künt toraks travması geçirmiş 216 çocuk hastadan bisiklet yaralanmasına bağlı toraks travması geçiren 17 (%7.87) olgu retrospektif



Grafik 1. Türkiye'de trafik kazası istatistikleri (2000-2009)

olarak incelendi. Olguların 5'i (%29.41) kız, 12'si (%70.59) erkek, yaş ortalamaları  $9.53 \pm 2.50$  (6-14yaş) idi.

Tüm olgular direkt akciğer grafileri ve endikasyonu olanlar to raks bilgisayarlı tomografileri ile değerlendirildiler. Eşlik eden organ yaralanmalarının tanısı ilgili kliniklerin konsültasyonu, ektremite grafileri, beyin tomografisi, beyin MRI, batin USG ve batin tomografisi tetkikleri yardımı ile konuldu. Her hasta için + 12 ile -6 değerleri arasında değişen Pediatrik Travma Skoru (PTS) belirlendi.

Olgular; semptomları, klinik ve radyolojik bulguları, uygulanan tedavi yöntemleri, travmanın mevsimsel ilişkisi, morbidite ve mortaliteleri açısından değerlendirildiler.

## İstatistik analiz

PTS için tanımlayıcı istatistikler ortanca değer (medyan), ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değer olarak ifade edilmiştir. Bu özellik için gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemede Kruskal – Wallis testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar SPSS istatistik paket programında yapılmıştır.

## Bulgular

Olguların 11'i (%64.70) taşıma amacıyla kullanılan üç tekerlekli bisiklet, 6'sı (% 35.29) iki tekerlekli bisiklet kazasına bağlı olarak yaralanmıştı.

Bisiklet kazalarına bağlı toraks travmasının en sık (%41.2) Aralık-Şubat aylarında olduğu ve bu aylar içerisindeki olguların tümünün 11 yaşın üzerinde bulunduğu tespit edildi (Tablo 1).

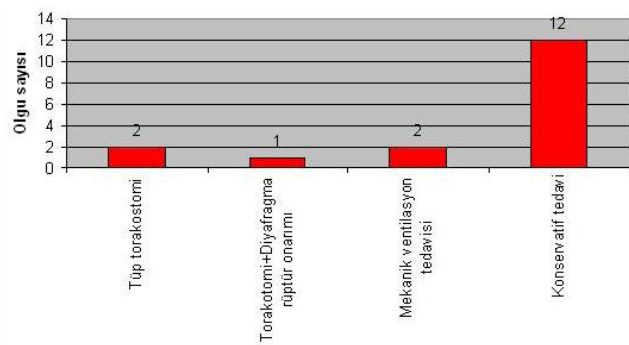
Meydana gelen kazaların 7'si (%41.2) bisiklet ile motorlu araçların çarpışması, 6'sı (%35.28) bisikletten ve/veya bisiklet ile birlikte düşme ve 4'ü (%23.52) bisiklet ile sabit cisme çarpma sonucunda meydana gelmişti.

Olgularda en sık görülen toraks patolojisi 7 (%41.2) olgu ile akciğer kontüzyonu olup, bunu 5 (%29.41) olgu ile toraks duvarı kontüzyonu izlemekte idi. Eşlik eden yaralanmalar sırasıyla; ortopedik (%17.64) (2 alt, bir üst ektremite kırığı), abdominopelvik (%11.76) (1 karaciğer laserasyonu, 1 dalak laserasyonu) ve kafa travmaları (%5.9) (1 çökme kırığı + beyin ödemi) olarak tespit edildi (Tablo 2).

Toraks patolojileri nedeniyle iki olguya (%11.76) tüp torako-

Tablo1. Kazaların mevsimlere ve yaş gruplarına göre dağılımı

Aylar	Olgu sayısı	%	Yaş aralığı
Mart-Mayıs	4	23.52	6-9
Haziran-Ağustos	4	23.52	7-8
Eylül- Kasım	2	11.76	10
Aralık-Şubat	7	41.2	11-14



Grafik 2. Olgularda toraks patolojileri nedeniyle uygulanan tedavi yöntemleri

Tablo 2. Olgularda gelişen toraks ve toraks dışı patolojiler

Toraks patolojileri			Toraks dışı patolojiler		
	Olgu sayısı	%		Olgu sayısı	%
Akciğer parankim kontüzyonu	7	41.2	Ortopedik yaralanmalar	3	17.64
Toraks duvarı kontüzyonu	5	29.41	Kafa travmaları	1	5.9
Kot fraktürü	4	23.52	Abdomino-pelvik yaralanmalar	2	11.76
Kalvikula fraktürü	1	5.9			
Sternum fraktürü	1	5.9			
Pnömotoraks	2	11.76			
Hemotoraks	1	5.9			
Diyafragma rüptürü	1	5.9			

stomi, bir olguya (%5.9) açık operasyon uygulandı. Akciğer kontüzyonu olan ve takipleri sırasında arterial kan gazları (pH: 7.21-7.24, pO<sub>2</sub>: 65-86mmHg, pCO<sub>2</sub>:39-49mmHg, HCO<sub>3</sub>:24.6-34.0 mmol/L) ve parsiyel oksijen basıncı değerlerinde (%75-79) düşme, solunum sayısında artma (> 30/dk) gelişen iki olgu entübe edilerek PEEP modunda mekanik ventilasyona bağlandılar (Grafik 2). Çalışmaya dahil edilen 17 olgunun 12'si (%70.58) ise arterial kan gazı analizi ve oksijen saturasyonu izlemi ile monitörize edilerek oksijen desteği altında takip edildiler. Göğüs duvarı kemik yapılarında kırıkları olan olgulara sekresyon retansiyonu, atelektazi gibi komplikasyonların önlenmesi açısından analjezik tedavi uygulandı.

Eşlik eden organ yaralanması nedeniyle, Gustilo tip1, tip 2 femur cisim kırığı olan iki olgu intramedüller çivileme ile supra-kondiler humerus kırığı olan diğer bir olgu ise lateral insizyonla açık redüksiyon ve pinleme yöntemi ile opere edildi. Beyin ödemi ile birlikte kafatasında depresyon kırığı olan bir olguda operasyon ile deprese kemik eleve edildi. Abdomino-pelvik travma nedeniyle dalak laserasyonu ve posterior üretra rüptürü gelişen ve hematürisi olan bir olguda splenorafi uygulanırken; hematüri konservatif olarak sağaltıldı. Karaciğer laserasyonu olan diğer olguda ise primer onarım gerçekleştirildi.

Olgularda ortalama PTS 4.84 ± 2.30 olup, eşlik eden organ yaralanması ile birlikte toraks travması olan 6 olguda bu oran 2.6 ± 1.94 olarak tespit edilmiş ve izole toraks travmalı olgularla aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.004). Bunlardan kafa travması ve abdomino-pelvik yaralanması olan 3 olgunun PTS oranı ise diğer olgulara göre en düşük (1.66 ± 2.08) seviyede idi (p= 0.001).

Olgularda morbidite oranı üç olgu ile %17.64 olup, 1 olguda atelektazi, 1 olguda pnömoni, 1 olguda kırık kemiğin kaynamaması tespit edildi. Solunum güçlüğü gelişen ve arterial kan gazı değerlerinin bozulması sonucu solunum cihazına bağlanan iki olgudan birisi kardiyopulmoner stabilizasyon sağlanması üzerine 3. gün ekstübe edildi.

Diğer hasta toraks travmasına bağlı akciğer kontüzyonu gelişmiş ve karaciğer laserasyonu nedeniyle opere edilen olgu idi. Pre-şok durumunda operasyona alınan bu hastada karaciğer sağ lob serbest kenarından kubbeye kadar uzanan sagittal ekseninde yerleşmiş 3 cm den derin laserasyon, 10 cm den büyük,

genişleyen hematoma (Grade III yaralanma) tespit edildi. Pringle manevrası ile kanama kısmen kontrol altına alındıktan sonra, hematoma temizlenip laserasyon alanına uygulanan teyp sütürleri ile primer onarım yapıldı. Postoperatif dönemde yoğun bakım ünitesinde solunum cihazına bağlı olarak takip edilen hastanın hemodinamik stabilizasyonu temin edilemedi ve postoperatif 4. günde kardiyopulmoner arrest nedeni ile kaybedildi. Kaybedilen bu tek olgu ile mortalite oranı %5.9 olarak hesaplandı.

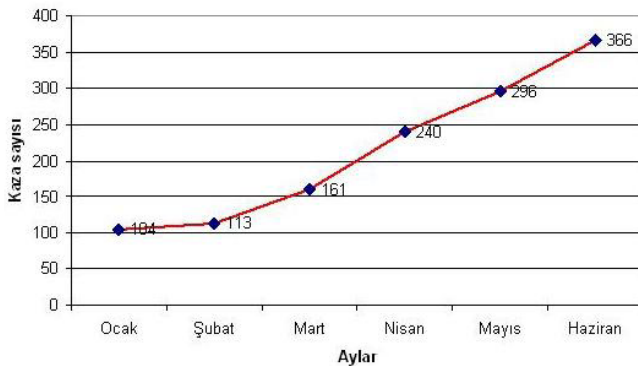
## Tartışma

Travmaya yol açan trafik kazaları içinde doğal olarak en büyük grubu motorlu araç kazaları oluşturmaktadır. Ancak, gerek trafik kazaları içinde, gerekse künt travmalara yol açan etkenler arasında küçük bir grubu oluştursa da bisiklet kazaları önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir [9].

Ülkemizde 2009 yılında 2582, 2010 yılının ilk altı ayında 1280 bisiklet kazası olduğu bildirilmiştir [6]. 2009 yılında tüm trafik kazaları içinde bisiklet kazaları oranı %0.97 iken 2010 yılı ilk altı ayında ise bu oran %1.03 olarak tespit edilmiştir [6]. Kliniğimize 2006-2010 yılları arasında trafik kazasına bağlı toraks travması nedeniyle gelen 216 çocuk hastanın 17'sinde (%7.87) yaralanmanın bisiklet kazası sonucunda meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu oran ülkemizde bisiklet kazalarına bağlı tüm sistem yaralanmalarını içeren çalışmaların oranlarından (%8.7-14) bir miktar düşüktür [10,11]. Serimizde yalnızca bisiklet kazalarına bağlı toraks travması gelişen ve kliniğimizde takip edilen olgular incelenmiş olup diğer sistem yaralanmaları nedeniyle farklı kliniklerde takip edilen olgular çalışmaya dahil edilmediği için hastanemiz genelinde bu oranın daha yüksek olması muhtemeldir.

Yapılan araştırmalar bisiklet kazalarının daha çok okul çağı çocuklarında ve erkeklerde meydana geldiğini göstermiştir [12]. Bu yaş grubunda bisiklet kazalarında artışa neden olan etkenler arasında hiperaktivite ve düşük aile bağları gibi psikososyal faktörlerin sayılabileceği ifade edilmektedir. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak kazaların çok büyük bir kısmı (%70.59) erkeklerde meydana gelmişti. Olgularımızın en sık görüldüğü yaş grubu ise diğer pediatrik yaş gruplarında yapılan çalışmalara uygun olarak %58.82 oranıyla 6-10 yaş grubu idi [12,13]. Çalışmamız retrospektif olarak planlandığından bisiklet kazalarında etkili olabilecek psikososyal faktörlerin ayrıntılı bir değerlendirilmesi yapılamamıştır. Ancak, olgularımızda travmaların %64.70'inin taşıma amacıyla kullanılan üç tekerlekli bisiklet kazalarına bağlı olması ve bu kazaların düşük gelirli aile çocukları tarafından aile bütçesine katkı amacıyla yaptıkları yük taşıma işlevi sırasında meydana gelmiş olması bu konunun ayrıca irdelenmesini gerekli kılmaktadır.

Trafik kazalarının kış aylarında diğer mevsimlere göre daha düşük oranlarda olduğu bilinmektedir. Buna paralel olarak bisiklet kazaları da bu mevsimde daha az görülür [13]. Trafik Eğitim ve Araştırma Daire Başkanlığının 2010 yılı ilk altı aylık verilerinde (Grafik 3) bisiklet kazalarının bahar aylarından itibaren artan bir eğim izlediği görülmektedir [6]. Bizim çalışmamızda ise bu verilerden farklı olarak bisiklet kazalarının en çok (%41.2) kış aylarında meydana geldiği ve bu olguların da yaş gruplarının diğerlerine göre daha büyük olduğu görülmektedir (Tablo 1). Ayrıca bu aylarda meydana gelen bisiklet kazalarının tümünün üç tekerlekli taşıma bisikleti kazası olduğu tespit edilmiştir. Bu durum çalışmamızı yaz aylarında spor ve eğlence amacıyla kullanılan bisikletlerle meydana gelen kazalardan



Grafik 3. Türkiye genelinde il

ayrıştırmaktadır.

Diğer künt travmalarda olduğu gibi çocuklardaki bisiklet travmalarında da en çok kafa travmaları görülür [1,14-16]. Powell ve ark., bisiklet ve motosiklet kazalarının % 45-55 oranında kafa travmasına yol açtığını bildirilmiştir [14]. Bizim serimizde toraks travması olmaksızın, bisiklet kazalarına bağlı kafa travması gelişen olgular çalışmaya dahil edilmedikleri için kafa travması oranı (%5.9) oldukça düşüktür.

Çocuklarda, tüm künt travmalarda olduğu gibi bisiklet travmalarında da kafa travmalarından sonra ikinci sıklıkta karın travmaları görülür. Bisikletten düşme ile oluşan künt travmalarda genellikle gidon yaralanmaları oluşur ve gidonun karın duvarına çarptığı bölgeye göre pankreas, duodenum, dalak ve/veya karaciğer ya da bağırsaklar etkilenebilir [1,14-16]. Yayınlar da yaklaşık 25 olguda, bisiklet gidonunun karına çarpması sonucu oluşan karın duvarı fıtıkları da bildirilmiştir [17]. Çocuklarda bisiklet travmalarında toraks travmaları üçüncü sıklıktadır ve karın travmalarından 10 kat daha az görülür. Çocuklarda görülen ciddi toraks travmaları genellikle (%48) kontüzyon şeklindedir [1,7,15].

Çocuklardaki bisiklet travmalarında karaciğer ve dalak yaralanması % 50-70 oranında I. ve II. derece, % 5 oranında ise, III. ve IV. derece olduğundan ani ve yaşamı tehdit edici kanama olasılığı düşüktür. Bu nedenle dalak ve karaciğer yaralanmaları yakın izlem şartıyla konservatif olarak izlenebilir [7,15,16]. Bu çalışmada dalak yaralanması olan olguya splenografi uygulanmış, posterior üretra rüptürü nedeniyle gelişen hematürisi konservatif yöntemlerle sağaltılmıştır. Üçüncü derece karaciğer yaralanması ile opere edilen diğer olgu ise postoperatif dönemde hemodinamik stabilizasyonu sağlanılamayarak kaybedilmiştir.

Çocuk yaş grubunda göğüs kafesinin esnek olması travma esnasında oluşan enerjiyi direkt olarak akciğer parankimine yansıtmakta ve parankim hasarı oluşturmaktadır. Pulmoner kontüzyon posttravmatik dönemde oldukça sık görülen bir durumdur. Pnömoni ve Akut Respiratuvar Distres Sendromu (ARDS) sık görülen komplikasyonlarından [18]. Bu çalışmada toplam 7 (%41.2) olguda izole veya kombine akciğer kontüzyonu gelişmiş olup bu oran literatür verileri ile uyumluluk göstermektedir [18]. Göğüs travmalarında tedavi yaklaşımları konusunda tüp torakostomi halen en sık kullanılan yöntem olmaya devam etmektedir. Çalışmamızda plevral bütünlüğün bozulduğu iki (%11.76) olguda tüp torakostomi uygulandı. Toraks travmalarını içeren birçok seride bu oran çok daha yüksektir (%50-75) [11,19]. Ancak bu seriler künt toraks travmalarına neden olan tüm trafik kazalarını ve düşme gibi birçok etyolojiyi içeren ve penetre toraks travmalarını da kapsayan çalışmalardır. Travmatik pnömotoraksta her koşulda tüp torakostomi uygulanması önerilmektedir. Böylece oluşabilecek tansiyon pnömotoraks gibi yaşamsal tehdit oluşturan komplikasyonlar önlenir [20]. Hemotoraks olgularında ise tüp torakostomi endikasyonları olgunun şiddetine ve bulgulara göre daha esneklerdir. Bu çalışmada 1 (%5.9) olguda pnömotoraks, 1 (%5.9) olguda hemotoraks nedeniyle tüp torakostomi uygulanmıştır.

Toraks travmalarında acil toraktomi endikasyonları; şok tablosunun olması, devam eden kanamaya ait semptom ve bulguların olması (1- İlk drenajda total kan hacminin %20 sinden fazla kanama olması; 2- Kanamanın 1 - 2 ml/kg/saat hızında devam etmesi; 3- Kanamanın artması; 4- Plevral boşluğun kan ve pıhtı sebebiyle drene olmaması [21]) ilk drenaj sırasında, akciğer grafisinde bir taraf hemitoraksın tamamen opak görünmesi, hemoperikardium veya kalp tamponadı bulgularının olması, artan veya boşaltılmayan hemotoraks, trakea, bronş veya yaygın

parankim laserasyonu ve tüp torakostomiye karşın devam eden (>7 gün) masif hava kaçağının olması ve diyafragma rüptürleri olarak kabul edilir [22].

Ülkemizde yapılan çalışmalarda torakotomi oranları %1.2 ile %12.7 arasında bildirilmektedir [5,22]. Dış merkezli yayınlarda ise torakotomi oranları daha yüksektir (%10-71) [23-25]. Türkiye'deki torakotomi oranı düşüklüğü ulaşım sorunları nedeniyle olguların hastaneye getirilmelerindeki güçlüklerle, sağlık kurumlarının hekim, gereç ve donanım yetersizliklerine bağlı olabilir. Çalışmamızda torakotomi diyafragma rüptürü nedeni ile 1 (%5.9) olguya uygulanmıştır.

Bu serideki tüm olgular arteriyel kan gazı analizi ve oksijen saturasyon izlemi ile monitörize edilerek oksijen desteği altında takip edildiler. Göğüs duvarı kemik yapılarında kırıkları olan olgulara sekresyon retansiyonu, atelektazi gibi komplikasyonların önlenmesi açısından analjezik tedavi uygulandı. Akciğer kontüzyonu gelişen 7 (%41.2) olgudan 2'sine (%11.76) mekanik ventilasyon ile solunum desteği sağlandı. Bu olgulardan birisi (%5.9) abdominal travmaya bağlı karaciğer laserasyonu nedeni ile opere edilen hasta idi.

Göğüs yaralanmalarında morbidite oranları, Shorr ve arkadaşlarının çalışmalarında %36 [25], diğer çalışmalarda ise bu orana yakın olarak rapor edilmiştir [18,26,27]. Eşlik eden organ yaralanmalarının varlığında bu oranlar artmaktadır [18,26]. Bizim serimizde morbidite oranı %17.64 olup, 1 olguda atelektazi, 1 olguda pnömoni, 1 olguda kırık kemiğin kaynamaması tespit edildi.

Çocuğun yaşamının kurtarılması ve kalitesi yönünden travma sonrası ilk dakikalar büyük önem taşır. Primer değerlendirmede amaç; hızlı-etkili resüsitasyon ve yaralının stabilizasyonudur. Bu aşamada triyaj ciddi biçimde yaralanmış hastalarda tedavi önceliklerini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır [28]. Serimizde bu amaçla düşmeye bağlı travma nedeniyle başvuran hastalara "PTS" sistemi kullanılmış ve sonuçta PTS sisteminin yalnız travma hastasının acil yönlendirilmesinde değil, aynı zamanda hastaların morbidite ve prognozu hakkında bilgi verebileceğini ortaya koymuştur [28].

Tepas ve arkadaşları [29] tarafından geliştirilmiş olan "PTS", travma geçirmiş çocuğun hızlı ve doğru bir biçimde değerlendirilmesini sağlayan bir araçtır. Altı belirleyicisi vardır. Toplam skor + 12 (yaralanma yok) ve - 6 (ölümcül yaralanma) arasında değişir ve skor azaldıkça mortalite yükselmektedir [1,28,29]. PTS'nin 8'in üzerinde olduğu olgularda mortalite sıfırken; 8 ve altındaki olgularda %30 mortalite belirtilmiştir [1,29]. Serimizde ortalama PTS 4.84 ± 2.30 olup, eşlik eden organ yaralanması ile birlikte toraks travması olan 6 olguda bu oran 2.6 ± 1.94 olarak tespit edilmiş ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.004). Bunlardan kafa travması ve abdomino-pelvik yaralanması olan 3 olgunun PTS oranı ise diğer olgulara göre en düşük (1.66 ± 2.08) seviyede saptanmıştır (p= 0.001).

Bisiklet kazaları sonucunda kafa travması, ekstremitte travması, toraks travması, abdominal ve ürogenital sistem travmaları gibi yaralanmalar, gidon yaralanmaları ve nadiren ölüm gerçekleşebilmektedir. Meydana gelen travmanın şiddeti yanında etkilediği sistem ve bunun sonucunda ortaya çıkan organ hasarları prognoz üzerine etkilidir [7].

Bisiklet kazalarında oluşan karın, toraks ve üriner sistemdeki künt travmaların oluşturduğu hasar dıştan tahmin edilemeyecek kadar büyük olabilir. Bu nedenle bisiklet travmaları hiçbir zaman hastanın dış görünüşü dikkate alınarak önemsiz olarak değerlendirilmemelidir. Hastanın yakınmaları ve ayrıntılı klinik

baki ile açınmalar yönlendirilerek tüm sistemler ayrıntılı incelenmeli ve kesin tanı konulmalıdır. Açınmalarda genellikle solid organlar öncelikli değerlendirildiğinden solid organ yaralanması görülmeyen bisiklet travmalarında perforasyon olasılığı da daima düşünülerek hastalar bu yönden incelenmeli ve klinik izleme alınmalıdır.

Ülkemizde bisiklet kullanımındaki artışa paralel olarak trafik kazalarındaki bisiklet kazaları oranında da artış gözlenmektedir. Bisiklet kazalarının büyük çoğunluğu, evin yakın çevresinde ve mahalle hudutları içinde meydana gelir. Yan yollardan veya mahalle aralarından ana caddeye çıkışlar, 10 yaş altındaki bisikletli çocuk ölümlerinin yarısından fazlasının temelini oluştururken; 10-19 yaşları arasında meydana gelen ölümlerin %58'inin nedenleri arasında ise motorlu araç yollarına dönüşler ve girişler yer alır [30-32].

Meydana gelen bisiklet kazaları ve bunların neden olduğu kayıp, yaralanma ve maddi hasarın azaltılması ve önlenmesi için bazı adımlar atılmalıdır. Bu adımlar arasında; trafikteki bisiklet sürücülerinin bilinçlendirilmesine yönelik belli aralıklarla eğitim ve kursların verilmesi, kazaların yoğun görüldüğü yaş grubu ve aylarda kural ihlallerini önleyici tedbirlerin artırılması, trafik ve trafik kuralları ile ilgili eğitim seferberliğinin başlatılması ve özellikle bisiklet kullanıcılarında kask kullanımının yaygınlaştırılması gibi önlemler yer almalıdır. Yapılan araştırmalar, eğitim ve bilgilendirmedeki eksiklikler bir tarafa bırakıldığında bu ihmallerin en büyük nedeninin davranışsal olduğunu göstermektedir. Bir çocuk-taki davranışsal özelliklerden ailenin davranışsal özelliklerini göz

önüne almadan söz etmek mümkün değildir. Bisiklet kullanırken kendileri kask kullanan ya da çocukları ile birlikte bisiklete binen ailelerin çocukları diğer çocuklara göre 80 kez daha fazla kask kullanma eğilimindedirler [32]. Aynı şekilde çocukların arabada emniyet kemeri kullanmamasının temel nedeni arabada anne ve babalarının da emniyet kemeri kullanmamasıdır. Ayrıca ailelerin bisiklet kullanan çocuklarını gözetim altında tutmak, bilgilenecek, bilgilendirmek ve eğitmek gibi bir sorumlulukları da vardır. Bu sorumlulukları gereği olarak aileler, dokuz yaş altı [32] çocuklarının mutlaka bir yetişkin nezaretinde bisiklete binmelerini sağlamalı, çocuğu yalnız başına bisiklet kullanmaya bırakmadan önce, güvenli bisiklet sürüşü için gerekli yol kurallarını öğrendiğinden emin olmalı, trafik işaretinin ne anlama geldiğini öğretmeli ve kurallara uymasını öğütlemelidir. Çocuklar hiçbir zaman arkalarına bakmadan bisikletle dönüş yapmamalı, dönme sinyali vermeden ve dönmeye başlamadan önce omuzlarının üzerinden geriyi kontrol etmeyi öğrenmeli, kalabalık caddelerde bisiklete binmekten kaçınmalı, araç yollarının güvenlik riski oluşturan tehlikeli kavşaklardan oluştuğunu bilmeli, güvenlik açısından standartlara uygun bisiklet kaskı kullanmalıdırlar [30-32]. Bu prensiplerden ödün verilmediğinde motorlu araç kazalarının yanında daha önemsiz gibi yorumlanan bisiklet kazalarından korunulabilmesinin ve ölümlerin en aza indirilebilmesinin olanaklı olabileceği düşüncesindeyiz.

#### Kaynaklar

- Ramenofsky ML. Infants and children as accident victims and their emergency management. In: O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG editors. 5th ed. Pediatric Surgery. St.Louis, Mosby, 1998. p. 235-43.
- Avarrello JT, Cantor RM. Pediatric Major trauma: An approach to evaluation and management. Emerg Med Clin North Am 2007;25:803-36.
- Nakayama DK, Ramenofsky FL, Rowe MI. Chest injuries in childhood. Ann Surg 1999; 210: 770-75.
- Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Frey CF, Holcroft JW, Hoyt DB, et al. Improved predictions from a severity characterization of trauma (ASCOT) over Trauma and Injury Severity Score (TRISS): results of an independent evaluation. J Trauma 1996;40:42-9.
- Çobanoğlu U. Göğüs travması: 110 olgunun analizi. Toraks Dergisi 2006;7:162-9.
- Trafik Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı. Trafik istatistikleri. <http://www.egm.gov.tr>.
- Brown RL, Koepflinger ME, Mehlman CT, Gitelman M, Garcia VF. All-terrain vehicle and bicycle crashes in children: Epidemiology and comparison of injury severity. J Ped Surg 2002;37:375-80.
- Çınarbaş S, Özkan HK. Devlet politikalarının yol ve trafik güvenliğine etkileri. In: Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi Kongre Kitabı; 25-27 Nisan 2001, Ankara, Türkiye. Ankara: 2001; p.93-103.
- Thompson MJ, Rivara FP. Bicycle-related injuries. Am Fam Physician 2001;63:2007-14.
- Sayan A, Karaçay Ş, Okay T, Arınak A. Çocuklarda bisiklet travmaları. Çocuk Cerrahisi Dergisi 2007;21:86-92.
- Çiftçi AO, Tanyel FC, Salman AB, Büyükpamukcu N, Hiçsönmez A. Gastrointestinal tract perforation due to blunt abdominal trauma. Pediatr Surg Int 1998;13:259-64.
- Cushman R, Down J, MacMillan N, Waclawik H. Bicycle-related injuries: a survey in a pediatric emergency department. CMAJ 1990;143:108-12.
- Güzel A, Ersoy B, Doğrusoy Y, Küçükkuşurluoğlu Y, Altinel T, Karasalihoğlu S. Bisiklet kazası nedeniyle çocuk acil ünitemize başvuran olguların değerlendirilmesi. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2006;12:299-304
- Powell EC, Tanz RR, Di Scala C. Bicycle-related injuries among preschool children. Ann Emerg Med 1997;30:260-5.
- Başaklar AC. Karın ve Göğüs Travması. In: Başaklar AC (ed): Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları. Ankara, Palme Yayıncılık 2006; s:1015-17.
- King DR. Trauma in infancy and childhood. Initial evaluation and management. Pediatr Clin North Am 1985;32:1299-310.
- Mancel B, Alsam A. Traumatic abdominal wall hernia: an unusual bicycle handlebar injury. Ped Surg Int 2003;19:746-7.
- Meller JL, Little AG, Shermeta DW. Thoracic trauma in children. Pediatrics 1984; 74:813-9.
- Boyd AD. Pneumothorax and hemothorax. In: Hood RM, Boyd AD, Culliford AT(eds):Thoracic trauma, Philadelphia, 1989;133-48.
- Akay H. Hemotoraksta tanı ve tedavi yaklaşımı. Solunum Dergisi 2002;4:195-205.
- Crankson SJ, Fiscjer JD, Al-Rabeeh AA, Al-Jaddan SA. Pediatric thoracic trauma Saudi Medical Journal 2001; Vol. 22 (2): 117-120
- Altunkaya A, Aktunç E, Kutluk AC, Büyükatçeş M, Demircan N, Demir AS ve ark. Göğüs travmalı 282 olgunun analizi. TG-KDCD 2007;15:127-32.
- Robison PD, Harman PK, Trinkle JK, Grover FL. Management of penetrating lung injuries in civilian practice. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;95:184-90.
- Galan G, Penalver JC, Paris F, Caffarena JM Jr, Blasco E, Borro JM, et al. Blunt chest injuries in 1696 patients. Eur J Cardiothorac Surg 1992;6:284-7.
- Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. Ann Surg. 1987;206:200-5.
- O'Neill JA. Advances in the management of pediatric trauma. Am J Surg 2000;180:365-9.
- Lee BS, Eachempati SR, Bacchetta MD, Levine MR, Barie PS. Survival after a documented 19-story fall: a case report. J Trauma 2003;55:869-2.
- Kaufmann CR, Maier RV, Rivara FP, Carrico CJ. Evaluation of the pediatric trauma score. JAMA 1990;263:69-72.
- Tepas J, Mollitt D, Talbert J, Bryant M. The pediatric trauma score as a predictor of injury severity in the injured child. J Pediatr Surg 1987;22:14-8.
- Ehrlich PF, Helmkamp JC, Williams JM, Haque A, Furbee PM. Matched Analysis of Parent's and Children's Attitudes and Practices towards Motor Vehicle and Bicycle Safety: An Important Information Gap. Inj Control Saf Promot 2004;11:23-8.
- Puranik S, Long J, Coffman S. Profile of pediatric bicycle injuries. South Med J 1998;91:1033-7.
- Marsh E, Connor S, Wesolowski K, Grisoni E. Preventing bicycle-related head trauma in children. Int J Trauma Nurs 2000;6:117-22.